

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-374604
(P2002-374604A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	D 5 G 0 0 3
B 6 0 K 6/02		11/14	5 H 0 3 0
B 6 0 L 11/14		H 0 1 M 10/44	P 5 H 1 1 5
H 0 1 M 10/44		10/48	P
10/48			3 0 1
審査請求 有 請求項の数19 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-260353 (P2001-260353)
(22) 出願日 平成13年 8 月29日 (2001. 8. 29)
(31) 優先権主張番号 特願2000-346280 (P2000-346280)
(32) 優先日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願2001-114421 (P2001-114421)
(32) 優先日 平成13年 4 月12日 (2001. 4. 12)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
(72) 発明者 水谷 浩市
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
(72) 発明者 中山 寛
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
(74) 代理人 100075258
弁理士 吉田 研二 (外 2 名)

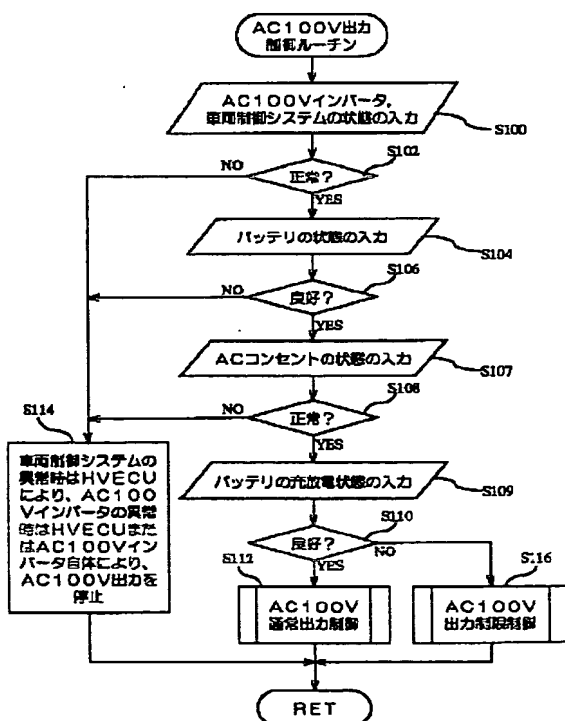
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車およびその電力系統制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両の良好な駆動制御を確保すると共に二次電池からの電力を用いて AC100V 出力を行なう。

【解決手段】 AC100V インバータや車両制御システム、AC コンセント 50 の状態や駆動用のモータと電力のやり取りを行なうバッテリーの温度や端子間電圧、残容量 SOC などに代表される状態に基づいて AC100V インバータによる AC100V 出力の停止を決定する (S100~S109, S114)。また、バッテリーの充放電電流や充放電積算量などから充放電状態を判定して AC100V インバータによる AC100V 出力を制限する (S108, S110, S116)。こうした制限や停止により、バッテリーからの電力によりモータ 26 を良好に駆動制御できるから、車両の良好な駆動制御を確保することができると共にバッテリーからの電力を用いて AC100V 出力を行なうことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充放電可能な二次電池を搭載した自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、

前記二次電池の状態を検出する状態検出手段と、該検出された二次電池の状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備える自動車の電力系統制御装置。

【請求項 2】 前記状態検出手段は、前記二次電池の残容量、温度、端子間電圧、充放電電流、充放電積算量のうちの少なくとも一つを前記二次電池の状態として検出する手段である請求項 1 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 3】 前記電力変換制限手段は、前記電力変換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、加熱保護設定温度のうちの少なくとも一つに制限を加える手段である請求項 1 または 2 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 4】 充放電可能な二次電池を搭載した自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、前記二次電池から交流出力端までの電力系統の状態を検出する状態検出手段と、該検出された電力系統の状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備える自動車の電力系統制御装置。

【請求項 5】 前記電力変換制限手段は、前記電力変換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、過熱保護設定温度のうちの少なくとも一つに制限を加える手段である請求項 4 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載の自動車の電力系統制御装置であって、前記交流出力端の異常を判定する出力端異常判定手段を備え、前記電力変換制限手段は、該出力端異常判定手段により交流出力端の異常が判定されたとき、前記電力変換手段による電力の変換を停止する手段である自動車の電力系統制御装置。

【請求項 7】 前記出力端異常判定手段は、前記交流出力端の端子間電圧、電流、該端子間電圧と該電流との位相差、温度のうちの少なくとも一つに基づいて交流出力端の異常を判定する手段である請求項 6 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 8】 前記交流出力端の異常は、前記交流出力端における出力端子の短絡である請求項 6 または 7 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 いずれか記載の自動車の電力系統制御装置であって、

前記電力変換手段の異常を判定する異常判定手段を備え、

前記電力変換制限手段は、前記異常判定手段による前記電力変換手段の異常の判定結果に基づいて該電力変換手段による電力の変換を制限する手段である自動車の電力系統制御装置。

【請求項 10】 前記電力変換制限手段は、前記異常判定手段により前記電力変換手段の異常が判定されたとき、該電力変換手段による電力の変換を停止する手段である請求項 9 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 いずれか記載の自動車の電力系統制御装置であって、前記所定の交流電力の使用状態を検出する電力使用状態検出手段を備え、

前記電力変換制限手段は、前記電力使用状態検出手段により検出された前記所定の交流電力の使用状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する手段である自動車の電力系統制御装置。

【請求項 12】 充放電可能な二次電池を搭載し、該二次電池からの電力を用いて走行可能な自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、前記自動車の走行状態を検出する状態検出手段と、該検出された走行状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備える自動車の電力系統制御装置。

【請求項 13】 前記状態検出手段は、前記自動車の走行の有無を検出する手段である請求項 12 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 14】 前記状態検出手段は、車速またはパーキングブレーキの作動状態により前記自動車の走行の有無を検出する手段である請求項 13 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 15】 前記電力変換制限手段は、前記電力変換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、加熱保護設定温度のうちの少なくとも一つに制限を加える手段である請求項 12 または 13 記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 16】 前記所定の交流電力は、AC100V、AC115V、AC220V、AC230Vのいずれかの電力である請求項 1 ないし 15 いずれか記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 17】 前記二次電池は、前記所定の交流電力の実効値より高い電圧の電力を供給可能な電池である請求項 1 ないし 16 いずれか記載の自動車の電力系統制御装置。

【請求項 18】 請求項 17 記載の自動車の電力系統制御装置であって、前記自動車は、走行用の電動機を備え、

前記二次電池は、前記電動機に電力を供給する電池である自動車の電力系統制御装置。

【請求項 19】 動力源としての内燃機関および／または電動機を駆動制御する駆動制御手段を備える自動車であって、

請求項 1 ないし 17 いずれか記載の自動車の電力系統制御装置を備え、

前記駆動制御手段は、前記電力変換制限手段を兼ねると共に前記電力変換手段を制御する手段である自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車およびその電力系統制御装置に関し、詳しくは、動力源としての内燃機関や電動機を駆動制御する駆動制御手段を備える自動車および充放電可能な二次電池を搭載した自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の自動車の電力系統制御装置としては、ハイブリッド自動車に搭載された駆動用の発電電動機と電力のやり取りを行なう二次電池からの電力を AC100V 電力に変換してコンセントに供給するものが提案されている（例えば、特開平 9-56007 号公報など）。この装置では、インバータにより、二次電池からの直流電力を AC100V 電力に変換してコンセントに供給すると共にコンセントが商用電源に接続されたときに商用電源からの AC100V 電力を直流電力に変換して二次電池を充電することができるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした自動車の電力系統制御装置では、二次電池からの直流電力を AC100V 電力に変換するインバータの制御について二次電池の状態や車両の状態を考慮していないから、二次電池を過放電させたり、車両の駆動制御を良好に行なえない場合を生じる。

【0004】本発明の自動車の電力系統制御装置は、二次電池の状態に応じて二次電池からの電力の所定の交流電力への変換をより適正に制限することを目的の一つとする。また、本発明の自動車の電力系統制御装置は、所定の交流電力の使用状態に応じて二次電池からの電力の所定の交流電力への変換をより適正に制限することを目的の一つとする。本発明の自動車は、車両の良好な駆動制御を確保した上で二次電池からの電力の所定の交流電力への変換を行なうことを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】本発明の自動車およびその電力系統制御装置は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0006】本発明の第 1 の自動車の電力系統制御装置

は、充放電可能な二次電池を搭載した自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、前記二次電池の状態を検出する状態検出手段と、該検出された二次電池の状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備えることを要旨とする。

【0007】この本発明の第 1 の自動車の電力系統制御装置では、二次電池の状態に基づいて電力変換手段による二次電池からの電力の所定の交流電力への変換を制限するから、二次電池を良好な状態に保つことができる。この結果、二次電池からの電力の供給を受ける車載用電気機器の駆動やその制御を確保することができる。

【0008】こうした本発明の第 1 の自動車の電力系統制御装置において、前記状態検出手段は、前記二次電池の残容量、温度、端子間電圧、充放電電流、充放電積算量のうちの少なくとも一つを前記二次電池の状態として検出する手段であるものとすることもできる。

【0009】また、本発明の第 1 の自動車の電力系統制御装置において、前記電力変換制限手段は、前記電力変換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、過熱保護設定温度のうちの少なくとも一つに制限を加える手段であるものとすることもできる。

【0010】本発明の第 2 の自動車の電力系統制御装置は、充放電可能な二次電池を搭載した自動車の電力系統を制御する電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、前記二次電池から交流出力端までの電力系統の状態を検出する状態検出手段と、該検出された電力系統の状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備えることを要旨とする。

【0011】この本発明の第 2 の自動車の電力系統制御装置では、二次電池から交流出力端までの電力系統の状態に基づいて電力変換手段による二次電池からの電力の所定の交流電力への変換を制限するから、二次電池から交流出力端までを良好な状態に保つことができる。この結果、二次電池からの電力の供給を受ける車載用電気機器の駆動やその制御を確保することができる。

【0012】こうした本発明の第 2 の自動車の電力系統制御装置において、前記電力変換制限手段は、前記電力変換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、過熱保護設定温度のうちの少なくとも一つに制限を加える手段であるものとすることもできる。

【0013】また、本発明の第 2 の自動車の電力系統制御装置において、前記交流出力端の異常を判定する出力端異常判定手段を備え、前記電力変換制限手段は、該出力端異常判定手段により交流出力端の異常が判定されたとき、前記電力変換手段による電力の変換を停止する手段であるものとすることもできる。この態様の本発明の第 2 の自動車の電力系統制御装置において、前記出力端

異常判定手段は、前記交流出力端の端子間電圧、電流、該端子間電圧と該電流との位相差、温度のうちの少なくとも一つに基づいて交流出力端の異常を判定する手段であるものとする。また、出力端異常判定手段を備える態様の本発明の第2の自動車の電力系統制御装置において、前記交流出力端の異常は、前記交流出力端における出力端子の短絡であるものとする。

【0014】また、本発明の第1または第2の自動車の電力系統制御装置において、前記電力変換手段の異常を判定する異常判定手段を備え、前記電力変換制限手段は、前記異常判定手段による前記電力変換手段の異常の判定結果に基づいて該電力変換手段による電力の変換を制限する手段であるものとする。この態様の本発明の第1または第2の自動車の電力系統制御装置において、前記電力変換制限手段は、前記異常判定手段により前記電力変換手段の異常が判定されたとき、該電力変換手段による電力の変換を停止する手段であるものとする。

【0015】さらに、本発明の第1または第2の自動車の電力系統制御装置において、前記所定の交流電力の使用状態を検出する電力使用状態検出手段を備え、前記電力変換制限手段は、前記電力使用状態検出手段により検出された前記所定の交流電力の使用状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する手段であるものとする。こうすれば、電力の変換の制限により所定の交流電力を使用している電気機器の誤動作などを抑止することができる。

【0016】本発明の第3の自動車の電力系統制御装置は、充放電可能な二次電池を搭載し、該二次電池からの電力を用いて走行可能な自動車の電力系統制御装置であって、前記二次電池からの電力を所定の交流電力に変換する電力変換手段と、前記自動車の走行状態を検出する状態検出手段と、該検出された自動車の走行状態に基づいて前記電力変換手段による電力の変換を制限する電力変換制限手段とを備えることを要旨とする。

【0017】この本発明の第3の自動車の電力系統制御装置では、自動車の走行状態に基づいて電力変換手段の所定の交流電力への変換を制限するから、二次電池からの電力の供給を受けて走行可能な自動車の走行状態を良好に維持することができる。

【0018】こうした本発明の第3の自動車の電力系統制御装置において、前記状態検出手段は、前記自動車の走行の有無を検出する手段であるものとする。この態様の本発明の第3の自動車の電力系統制御装置において、前記状態検出手段は、車速またはパーキングブレーキの作動状態により前記自動車の走行の有無を検出する手段であるものとする。

【0019】また、本発明の第3の自動車の電力系統制御装置において、前記電力変換制限手段は、前記電力変

換手段による電力の変換に対して電力、最大電流、加熱保護設定温度にうちの少なくとも一つに制限を加える手段であるものとする。

【0020】あるいは、本発明の第1、第2または第3の自動車の電力系統制御装置において、前記所定の交流電力は、AC100V、AC115V、AC220V、AC230Vのいずれかの電力であるものとする。

【0021】また、本発明の第1、第2または第3の自動車の電力系統制御装置において、前記二次電池は、前記所定の交流電力の実効値より高い電圧の電力を供給可能な電池であるものとする。この態様の本発明の第1または第2の自動車の電力系統制御装置において、前記自動車は走行用の電動機を備え、前記二次電池は前記電動機に電力を供給する電池であるものとする。

【0022】本発明の自動車は、動力源としての内燃機関および／または電動機を駆動制御する駆動制御手段を備える自動車であって、各態様のいずれかの本発明の第1、第2または第3の自動車の電力系統制御装置を備え、前記駆動制御手段は、前記電力変換制限手段を兼ねると共に前記電力変換手段を制御する手段であることを要旨とする。

【0023】この本発明の自動車では、動力源としての内燃機関や電動機を駆動制御する駆動制御手段が電力系統制御装置の電力変換制限手段を兼ねると共に電力変換手段を制御するから、自動車の状態に応じて電力変換手段による二次電池からの電力の所定の交流電力への変換を制御することができる。この結果、二次電池からの電力の供給を受ける電動機などの車載用電気機器の駆動やその制御をより適正に確保することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例であるハイブリッド自動車20の構成の概略を示す構成図である。実施例のハイブリッド自動車20は、図示するように、スタータインバータ22により駆動制御されるスターターモータ24によって始動されエンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンECUという）26により運転制御されるエンジン28と、エンジン28の出力軸とサンギヤ接続された遊星歯車30にキャリア接続されフロント駆動インバータ32により駆動制御されるフロント駆動用モータ34と、遊星歯車30のキャリアにC1クラッチを介して接続されると共にリングギヤにB1クラッチとC2クラッチとを介して接続され入力軸の回転数を無段階変速して前輪12の回転軸に出力するCVT36と、オイルポンプインバータ38により駆動制御されるオイルポンプモータ40の回転駆動により駆動して潤滑オイルをCVT36に供給するオイルポンプ42と、リア駆動インバータ44により駆動制御され後輪1

4の回転軸にトルクを出力するリア駆動モータ46と、各インバータ22, 32, 38, 44に接続されバッテリー用電子制御ユニット(以下、バッテリーECUという)47により管理されるバッテリー48からの電力をAC100V電力に変換してACコンセント50に供給するAC100Vインバータ52と、バッテリー48からの電力を低電圧直流電力変換して補機駆動用の12Vバッテリー54に供給するDC-DCコンバータ56と、車輪速センサ58からの車輪速や舵角センサ60からの操舵角、加速度センサ62からの加速度に基づいてスリップ制御やブレーキ制御を行なうブレーキ用電子制御ユニット(以下、ブレーキECUという)64と、ハイブリッド自動車20全体をコントロールするハイブリッド用電子制御ユニット(以下、HVECUという)70とを備える。

【0025】バッテリー48は、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの充放電可能な単電池を直列に複数接続して100Vより高い電圧(例えば、200Vや400Vなど)とした組電池として構成されており、走行用のフロント駆動用モータ34やリア駆動モータ46に電力を供給する。

【0026】AC100Vインバータ52は、図示しないが、4個のトランジスタと4個のダイオードからなるインバータ回路と4個のトランジスタのスイッチング制御を行なうと共にインバータ回路の異常を検出するインバータ制御回路とを主要な構成として構成されており、バッテリー48からの直流電力を商用電力と同様のAC100V電力に変換する。

【0027】HVECU70は、CPU72を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、処理プログラムを記憶したROM74と、一時的にデータを記憶するRAM76と、入出力ポート(図示せず)と、通信ポート(図示せず)を備える。このHVECU70は、エンジンECU26やバッテリーECU47、ブレーキECU64と通信ポートを介して通信しており、エンジンECU26に向けて出力されるエンジン28の出力指令に基づいてエンジンECU26によるエンジン28の運転制御がなされるようになっている。また、HVECU70は、電圧計80により検出されるバッテリー48の端子間電圧Vbや電流計82により検出されるバッテリー48の充放電電流i、温度センサ84により検出されるバッテリー48の温度TbをバッテリーECU47から入力すると共にバッテリー48の端子間電圧Vbや充放電電流iに基づいてバッテリーECU47により演算される残容量SOCや充放電積算量QなどもバッテリーECU47から入力することができるようになっている。HVECU70の入力ポートには、AC100Vインバータ52のインバータ制御回路からの異常判定信号や電力計86により検出されるAC100V電力の消費電力P、シフトポジションセンサ88からのシフトレバーのポジション、

アクセル開度センサ90からのアクセル開度などが入力されている。また、図2に示すように、HVECU70の入力ポートには、電圧計94により検出されるAC100V電力の出力端としてのACコンセント50の出力端子間の電圧Voや電流計96, 98により検出されるACコンセント50の各出力端子に流れる電流Io、温度センサ100により検出されるACコンセント50の温度To(出力端子や配線などの温度)なども入力されている。HVECU70の出力ポートからは、AC100Vインバータ52のインバータ制御回路への制御信号やウォーニングランプ92への点灯信号などが出力されている。

【0028】なお、エンジンECU26やバッテリーECU47、ブレーキECU64は、図示しないが、HVECU70と同様に、CPUを中心とするマイクロプロセッサとして構成されている。

【0029】次に、こうして構成された実施例のハイブリッド自動車20の制御、特にAC100V電力の出力制御について説明する。図3は、実施例のハイブリッド自動車20のHVECU70で実行されるAC100V出力制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、AC100Vインバータ52による電力の変換の開始指示がなされたときから所定時間毎に繰り返し実行される。

【0030】AC100V出力制御ルーチンが実行されると、実施例のHVECU70のCPU72は、まず、AC100Vインバータ52や車両制御システムの状態を入力し(ステップS100)、AC100Vインバータ52や車両制御システムが正常か否かを判定する(ステップS102)。AC100Vインバータ52の状態の入力は、具体的にはAC100Vインバータ52のインバータ制御回路からの異常判定信号の入力であり、車両制御システムの状態の入力は、エンジンECU26やバッテリー48、ブレーキECU64との通信による各機器の制御状態の入力や各機器から直接HVECU70に入力される信号による入力である。AC100Vインバータ52や車両制御システムが正常と判定されると、バッテリー48の状態を入力し(ステップS104)、バッテリー48の状態が良好か否かを判定する(ステップS106)。バッテリー48の状態としては、例えばバッテリー48の温度Tbや端子間電圧Vb、残容量SOCなどが該当する。バッテリー48の状態の判定は、例えばバッテリー48の温度Tbが閾値T1と閾値T2とにより設定される良好温度範囲内にあるか否かの判定や残容量SOCが閾値S1以上の良好SOC範囲内にあるか否かの判定、端子間電圧Vbが閾値Vr以上の良好電圧範囲内にあるか否かの判定などにより行なう。なお、実施例では、バッテリー48の温度Tbの良好温度範囲や残容量SOCの良好SOC範囲、端子間電圧Vbの良好電圧範囲は、バッテリー48からの電力によりスターターモータ2

4やフロント駆動用モータ34, リア駆動モータ46などが良好に駆動制御できる範囲として設定されている。

【0031】バッテリー48の状態が良好と判定されると、ACコンセント50の状態を入力し（ステップS107）、ACコンセント50の状態が正常であるか否かを判定する（ステップS108）。ACコンセント50の状態としては、例えば電圧計94からの出力端子間の電圧 V_o や電流計96, 98からの各出力端子に流れる電流 I_o 、電圧 V_o と電流 i_o との位相差 ϕ 、温度センサ100からの温度 T_o などが該当する。なお、電流計96, 98は、いずれか一方だけ設けるものとしてもよい。ACコンセント50の状態が正常であるか否かの判定としては、例えば出力端子間の電圧 V_o の実効値が閾値 V_{or} 以上の正常電圧範囲内にあるか否かの判定や各出力端子の電流 I_o の実効値が閾値 I_{or} 以下の正常電流範囲内にあるか否かの判定、ACコンセント50の温度 T_o の上昇温度 ΔT_o （所定時間における上昇温度）が閾値 ΔT_{or} 以下の正常上昇温度範囲内にあるか否かの判定、電圧 V_o と電流 I_o との位相差 ϕ が閾値 ϕ_r 以上の正常位相差範囲内にあるか否かの判定などにより行ない、これら各項目（電圧 V_o の実効値や電流 I_o の実効値、位相差 ϕ 、上昇温度 ΔT_o ）のうちの一つあるいは複数の正常範囲内にないときに異常の判定を行なう。これは、ACコンセント50の異常としてACコンセント50の出力端子間で短絡が生じている場合には、電圧計94により検出される端子間電圧 V_o の実効値は小さくすると共に電流計96, 98により検出される電流 I_o の実効値は大きくなり、温度計100により検出される温度 T_o の上昇温度 ΔT_o は大きくなることに基づき、ACコンセント50へ供給するAC100V電圧のノイズ（高周波成分）を除去するためのノイズフィルタを構成するコンデンサやリアクトルに短絡が生じている場合には、電圧 V_o と電流 I_o との位相差が小さくなることに基づいている。なお、閾値 V_{or} や閾値 I_{or} 、閾値 T_{or} 、閾値 ϕ の具体的な値は、ACコンセント50の異常によりACコンセント50に接続された電気機器の使用の安全性を損なうおそれや車両制御システムの動作に不具合が生じるおそれがある値として設定される。また、電圧 V_o と電流 I_o との位相差の算出は、例えば電流 I_o を電圧 V_o と同様のPWM波形に変換した後、PWM波形に変換された電流 I_o と電圧 V_o とを比較することにより行なうことができる。

【0032】ACコンセント50の状態が正常と判定されると、バッテリー48の充放電状態を入力し（ステップS109）、バッテリー48の充放電状態が良好であるか否かを判定する（ステップS110）。バッテリー48の充放電状態としては、例えば充放電電流 i や充放電積算量 Q などが該当する。バッテリー48の充放電状態の判定は、充放電電流 i が閾値 i_1 と閾値 i_2 とにより設定される良好電流範囲内にあるか否かの判定や充放電積算量

Q が閾値 Q_r 以上の良好積算量範囲内にあるか否かの判定などにより行なう。実施例では、充放電電流 i の良好電流範囲や充放電積算量 Q の良好積算量範囲は、バッテリー48からの電力によりスターターモータ24やフロント駆動用モータ34, リア駆動モータ46などが良好に駆動制御できる範囲として設定されている。

【0033】バッテリー48の充放電状態が良好と判定されると、AC100Vインバータ52が通常の出力制御を行なう旨の制御信号をAC100Vインバータ52のインバータ制御回路に出力して（ステップS112）、本ルーチンを終了する。これによりACコンセント50にAC100V電力が供給され、ACコンセント50に接続された電気機器を作動させることができる。

【0034】ステップS102でAC100Vインバータ52や車両制御システムの状態が異常と判定されたり、ステップS106でバッテリー48の状態が良好でない判定されたり、ステップS108でACコンセント50の状態が異常と判定されたときには、車両制御システムに異常が生じているときにはHVECU70により、AC100Vインバータ52に異常が生じているときにはHVECU70またはAC100Vインバータ52自体により、AC100Vインバータ52による電力の変換を停止して（ステップS114）、本ルーチンを終了する。これにより、AC100Vインバータ52や車両制御システム、ACコンセント50の異常時における電力の変換や、バッテリー48の良好でない状態における放電を回避することができる。

【0035】ステップS110でバッテリー48の充放電状態が良好と判定されなかったときには、AC100V出力を制限するAC100V出力制限処理を実行して（ステップS116）、本ルーチンを終了する。AC100V出力制限処理は、例えば図4に例示するAC100V出力制限制御ルーチンにより実行される。AC100V出力制限処理は、電力計86により検出されるACコンセント50に接続された電気機器の消費電力 P を読み込み（ステップS120）、読み込んだ消費電力 P に基づいて制限レベルを設定し（ステップS122）、設定した制限レベルに基づいてAC100Vインバータ52によるAC100V出力を制限する（ステップS124）。制限レベルの設定は、例えば消費電力 P が大きいときほど制限レベルが大きくなるよう設定することにより行なう。AC100V出力の制限は、供給電力を小さく設定したり、最大電流を低く設定したり、過熱保護設定温度を低く設定することなどにより行なう。

【0036】以上説明した実施例のハイブリッド自動車20によれば、AC100Vインバータ52や車両制御システムの状態に基づいてAC100Vインバータ52によるAC100V出力を停止するから、AC100Vインバータ52や車両制御システムの異常時における電力の変換などを回避することができる。また、実施例の

ハイブリッド自動車 20 によれば、AC コンセント 50 に異常が生じたときには AC 100V 出力を停止するから、AC コンセント 50 の異常時における電力の変換などを回避することができ、AC コンセント 50 に接続された電気機器を使用する際の安全性を確保することができる。また、実施例のハイブリッド自動車 20 によれば、バッテリー 48 の状態に基づいて AC 100V インバータ 52 による AC 100V 出力を停止するから、バッテリー 48 の過放電や異常状態における放電を回避することができる。しかもバッテリー 48 の温度 T_b の良好温度範囲や残容量 SOC の良好 SOC 範囲、端子間電圧 V_b の良好電圧範囲は、バッテリー 48 からの電力によりスターモータ 24 やフロント駆動用モータ 34、リア駆動モータ 46 などが良好に駆動制御できる範囲として設定されているから、ハイブリッド自動車 20 の駆動制御を損なうことがない。さらに、実施例のハイブリッド自動車 20 によれば、バッテリー 48 の充放電状態に基づいて AC 100V 出力の制限を決定すると共に AC コンセント 50 に接続された電気機器の消費電力 P に基づいて AC 100V 出力を制限するから、ハイブリッド自動車 20 の駆動制御を損なうことがなく、AC 100V インバータ 52 による電気機器に必要な電力の変換を行なうことができる。

【0037】また、実施例のハイブリッド自動車 20 では、AC 100V インバータ 52 の電力の変換の制御、特に出力の制限や停止をハイブリッド自動車 20 全体をコントロールする HVECU 70 により行なうから、ハイブリッド自動車 20 の良好な駆動制御を確保した上で AC 100V 出力を行なうことができる。

【0038】実施例のハイブリッド自動車 20 では、バッテリー 48 の充放電状態が良好でないときには AC コンセント 50 に接続された電気機器の消費電力 P に基づいて制限レベルを設定して AC 100V 出力を制限するものとしたが、AC コンセント 50 に接続された電気機器の消費電力 P に拘わらず、一律に制限するものとしてもよい。また、実施例のハイブリッド自動車 20 では、バッテリー 48 の充放電状態が良好でないときには AC 100V 出力を制限するものとしたが、AC 100V 出力を停止するものとしてもよい。

【0039】実施例では、エンジン 28 からの動力とフロント駆動用モータ 34 からの動力とリア駆動モータ 46 からの動力とにより駆動するハイブリッド自動車におけるフロント駆動用モータ 34 やリア駆動モータ 46 などと電力のやり取りを行なうバッテリー 48 からの電力を用いて AC 100V 出力する際の制限や停止の制御として説明したが、ハイブリッド型の自動車に限られず、動力源としてのエンジンかモータのいずれかを備える自動車に搭載された充放電可能なバッテリーからの電力を用いて AC 100V 出力する際の制限や停止の制御に適用するものとしてもよい。

【0040】次に、本発明の第 2 実施例のハイブリッド自動車 120 について説明する。第 2 実施例のハイブリッド自動車 120 は、HVECU 70 における AC 100V 出力の制御が異なる点を除いて実施例のハイブリッド自動車 20 と同様の構成をしている。したがって、実施例のハイブリッド自動車 20 と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略する。図 5 は、第 2 実施例のハイブリッド自動車 120 の HVECU 70 により実行される AC 100V 出力制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、AC 100V インバータ 52 による電力変換の開始指示がなされたときから所定時間毎に繰り返して実行される。

【0041】AC 100V 出力制御ルーチンが実行されると、HVECU 70 の CPU 72 は、まず、ハイブリッド自動車 120、即ち車輛の走行状態を入力し（ステップ S 200）、車輛が停止しているか否かを判定する（ステップ S 202）。車輛の走行状態の入力は、例えば、車輪速センサ 58 からの車輪速やパーキングブレーキ（PKB）の作動状態を検出する PKB センサ 59 からの状態信号などを入力することにより行なわれる。判定の結果、車輛が停止していると判定（例えば、車輪速が零である場合やパーキングブレーキが作動状態である場合）されたときには、AC 100V インバータ 52 が通常出力制御を行なう旨の制御信号を AC 100V インバータ 52 のインバータ制御回路に出力して（ステップ S 204）、本ルーチンを終了する。これにより、AC コンセント 50 に AC 100V 電力が供給され、AC コンセント 50 に接続された電気機器を作動させることができる。一方、車輛が走行していると判定されたときには、AC 100V 出力を制限する AC 100V 出力制限処理を実行して（ステップ S 206）本ルーチンを終了する。AC 100V 出力制御処理は、例えば、前述の図 4 のルーチンと同様の処理により実行される。ここで、車輛が走行しているときに AC 100V 出力を制限するのは、バッテリー 48 の蓄電電力が多く消費される可能性がある車輛走行中に AC 100V インバータ 52 が通常出力を行なうと、フロント駆動用モータ 34 やリア駆動用モータ 46 の駆動に必要な電力をバッテリー 48 から確保できなくなる場合があることに基づいている。

【0042】以上説明した第 2 実施例のハイブリッド自動車 120 によれば、ハイブリッド自動車 120 の走行状態に基づいて AC 100V インバータ 52 による AC 100V 出力を制限するから、バッテリー 48 の電力が多く消費される可能性がある車輛走行中における AC 100V インバータ 52 の過度の電力変換を回避してフロント駆動用モータ 34 やリア駆動用モータ 46 の駆動に必要な電力を確保することができる。この結果、車輛の走行性能を十分に発揮させることができる。また、AC 100V インバータ 52 の電力の変換の制御、特に出力の制限をハイブリッド自動車 120 全体をコントロールす

るHVECU70により行なうから、ハイブリッド自動車120の良好な駆動制御を確保した上でAC100V出力を行なうことができる。

【0043】第2実施例のハイブリッド自動車120では、車輛が走行しているときにAC100Vインバータ52の出力の制限を行なうものとしたが、その他の車輛の走行状態、例えば、車輛が坂道を走行しているときや車輛が一定以上の加速をしているときなどバッテリー48から多くの電力が消費されると予想される場合にAC100Vインバータ52の出力の制限を行なうものとしても構わない。

【0044】第2実施例のハイブリッド自動車120では、エンジン28からの動力とフロント駆動用モータ34からの動力とリア駆動用モータ46からの動力とにより駆動するハイブリッド自動車におけるフロント駆動用モータ34やリア駆動用モータ46などと電力のやり取りを行なうバッテリー48からの電力を用いてAC100V出力する際の制限として説明したが、動力源としてエンジンとモータを備えるその他のハイブリッド型の自動車や、動力源としてモータを備える自動車におけるモータなどと電力のやり取りを行なう充放電可能なバッテリーからの電力を用いてAC100V出力する際の制限として適用するものとしてもよい。

【0045】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例であるハイブリッド自動車20の構成の概略を示す構成図である。

*

*【図2】 実施例のハイブリッド自動車20のACコンセント50の状態を検出するための回路の一例を示す図である。

【図3】 実施例のハイブリッド自動車20のHVECU70で実行されるAC100V出力制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

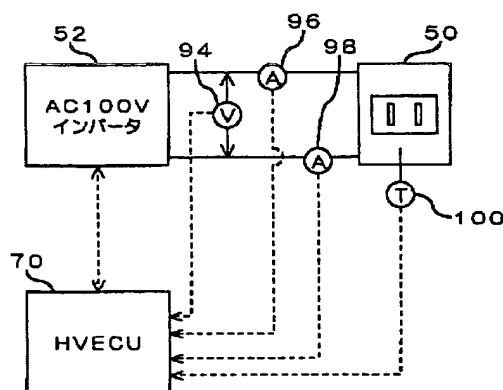
【図4】 実施例のハイブリッド自動車20のHVECU70で実行されるAC100V出力制限制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図5】 第2実施例のハイブリッド自動車120のHVECU70で実行されるAC100V出力制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

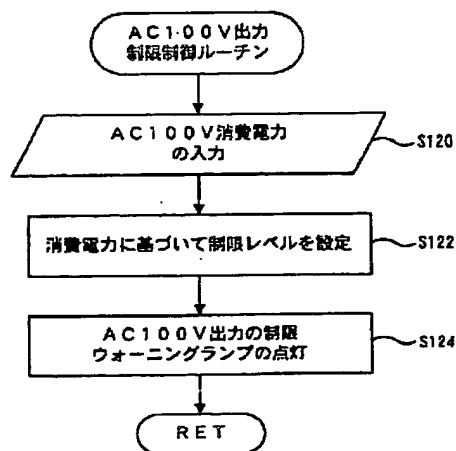
【符号の説明】

20, 120 ハイブリッド自動車、22 スタートインバータ、24 スターターモータ、26 エンジンECU、28 エンジン、30 遊星歯車、32 フロント駆動インバータ、34 フロント駆動用モータ、36 CVT、38 オイルポンプインバータ、40 オイルポンプモータ、42 オイルポンプ、44 リア駆動インバータ、46 リア駆動モータ、47 バッテリーECU、48 バッテリー、50 ACコンセント、52 AC100Vインバータ、54 12Vバッテリー、56 DC-DCコンバータ、58 車輪速センサ、59 PKBセンサ、60 舵角センサ、62 加速度センサ、64 ブレーキECU、70 HVECU、72 CPU、74 ROM、76 RAM、80 電圧計、82 電流計、84 温度センサ、86 電力計、88 シフトポジションセンサ、90 アクセル開度センサ、92 ウォーニングランプ、94 電圧計、96, 98 電流計、100 温度センサ。

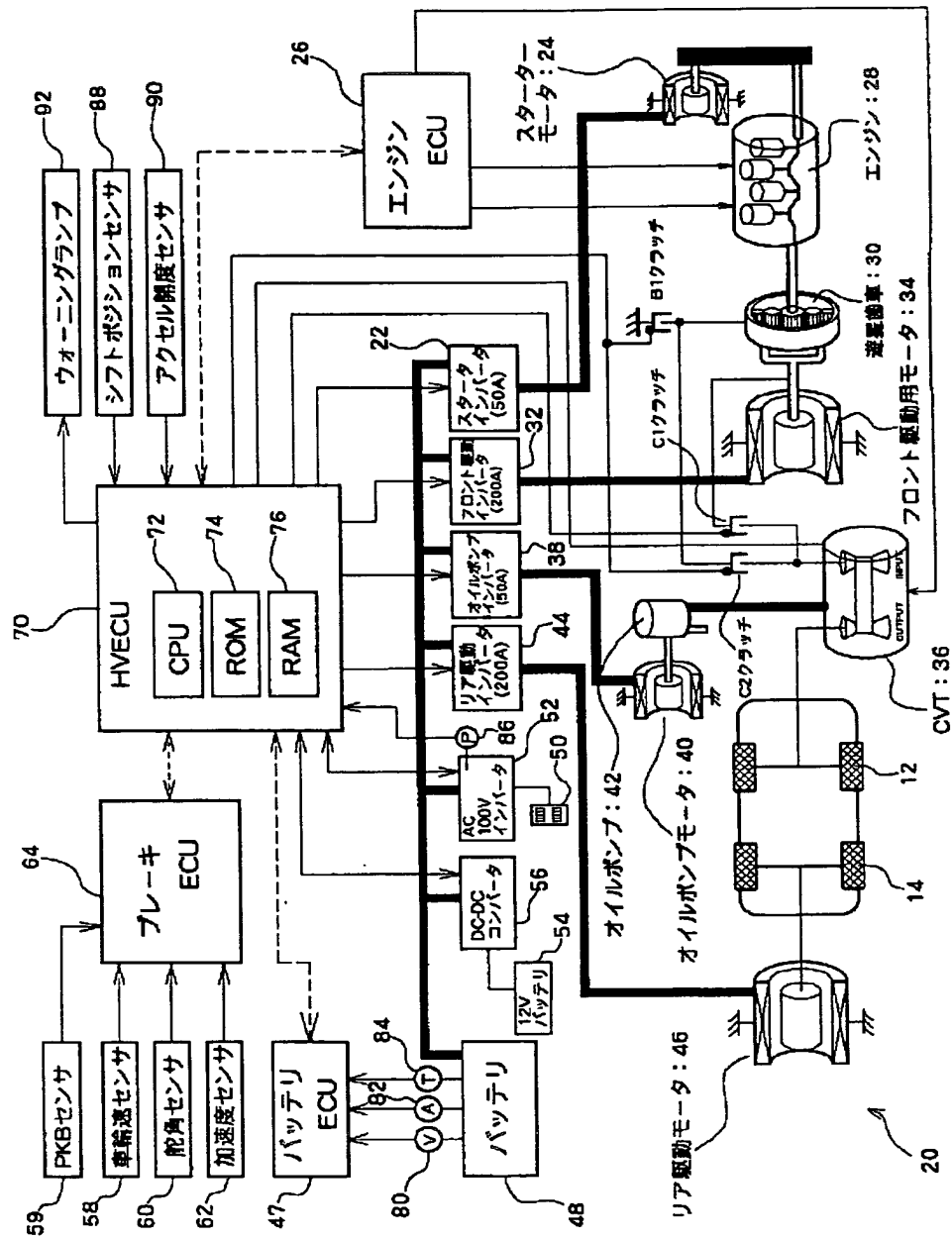
【図2】



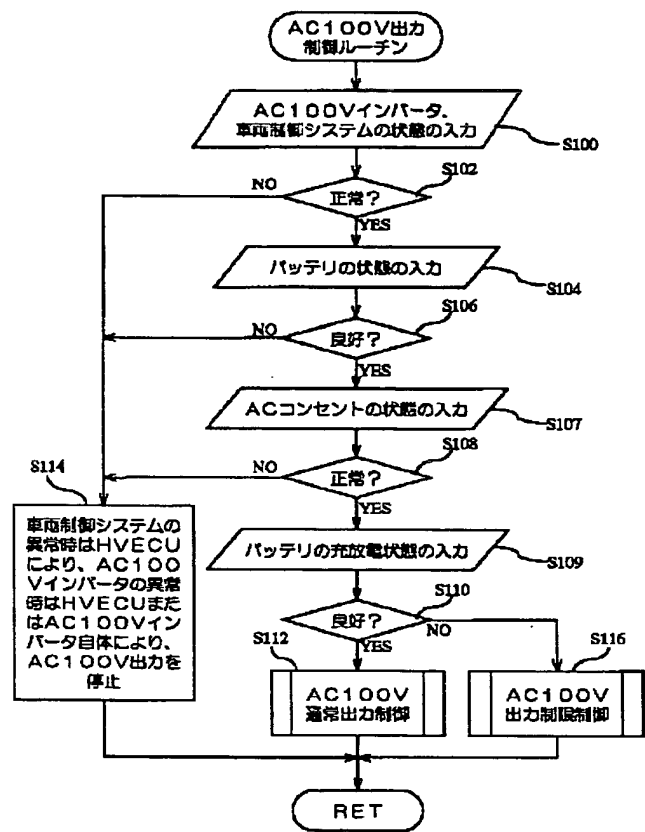
【図4】



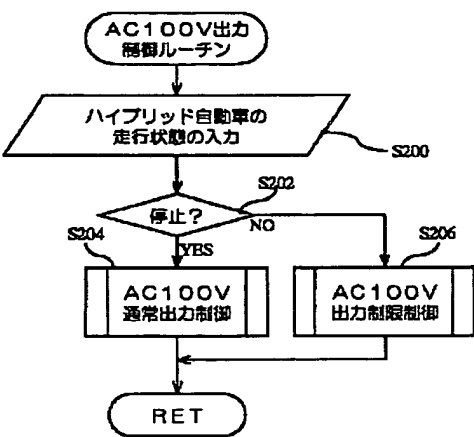
【図1】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード (参考)
H 0 1 M 10/48	3 0 1	H 0 2 J 7/00	3 0 2 D
H 0 2 J 7/00	3 0 2		Z H V P
	Z H V	B 6 0 K 9/00	E

F ターム (参考) 5G003 AA07 BA01 CA01 CA11 CB01
DA13 DA16 FA06 GC05
5H030 AA04 AA06 AS08 FF22 FF41
FF42 FF44
5H115 PA08 PA11 PG04 PI04 PI16
PO06 PO14 PU01 PU25 PV07
PV09 QN03 SE06 TI01 TI02
TI05 TI06 TO05 TR19 TU16
TU17 UI35

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-374604

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl.

B60L 11/18
B60K 6/02
B60L 11/14
H01M 10/44
H01M 10/48
H02J 7/00

(21)Application number : 2001-260353

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 29.08.2001

(72)Inventor : MIZUTANI KOICHI
NAKAYAMA HIROSHI

(30)Priority

Priority number : 2000346280
2001114421

Priority date : 14.11.2000
12.04.2001

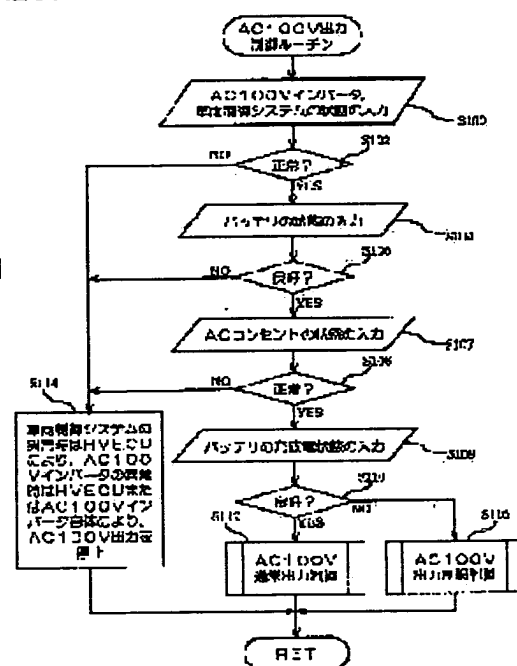
Priority country : JP
JP

(54) AUTOMOBILE AND POWER SYSTEM CONTROLLER THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure proper driving control for a vehicle and output AC100 V, using electric power from a secondary battery.

SOLUTION: Based on the conditions of an AC100 V inverter, a vehicle control system and an AC receptacle 50, and the conditions of a battery which performs voltage exchange with a driving motor, represented by temperature, terminal-to-terminal voltage, and remaining capacity SOC, it is determined whether AC100 V output by the AC100 V inverter is stopped (S100 to S109, S114). Charging and discharging conditions are decided, based on the conditions such as the charging and discharging current of the battery, thus restricting the AC100 V output by the AC100 V inverter (S108, S110, S116). The restriction or stop permits proper driving of a motor 26 to be controlled by electric power from the battery, thereby ensuring proper driving control for the vehicle and outputting AC100 V, using the electric power from the battery.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3760820

[Date of registration] 20.01.2006
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electric-power-system control unit of an automobile equipped with a power-conversion means are the electric-power-system control unit which controls the electric power system of an automobile which carried the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, and change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power, a condition detection means detect the condition of said rechargeable battery, and a power-conversion limit means restrict conversion of the power by said power-conversion means based on the condition of the this detected rechargeable battery.

[Claim 2] Said condition detection means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 1 which is a means to detect at least one of the remaining capacity of said rechargeable battery, temperature, the electrical potential difference between terminals, a charge and discharge current, and the amounts of charge-and-discharge addition as a condition of said rechargeable battery.

[Claim 3] Said power conversion limit means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 1 or 2 which is a means to add a limit to conversion of the power by said power conversion means to at least one of power, maximum current, and heating protection laying temperature.

[Claim 4] The electric-power-system control unit of an automobile equipped with a power-conversion means are the electric-power-system control unit which controls the electric power system of an automobile which carried the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, and change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power, a condition detection means detect the condition of the electric power system from said rechargeable battery to an alternating current outgoing end, and a power-conversion limit means restrict conversion of the power by said power-conversion means based on the condition of the this detected electric power system.

[Claim 5] Said power conversion limit means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 4 which is a means to add a limit to conversion of the power by said power conversion means to at least one of power, maximum current, and overheat-protection laying temperature.

[Claim 6] It is the electric-power-system control unit of the automobile which is the electric-power-system control unit of an automobile according to claim 4 or 5, and is a means by which have an abnormality judging means in an outgoing end to judge the abnormalities of said alternating current outgoing end, and said power conversion limit means suspends conversion of the power by said power conversion means when the abnormalities of an alternating current outgoing end are judged by this abnormality judging means in an outgoing end.

[Claim 7] Said abnormality judging means in an outgoing end is the phase contrast of the electrical potential difference between terminals of said alternating current outgoing end, a current, and a this electrical potential difference between terminals and this current, and the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 6 which is a means to judge the abnormalities of an alternating current outgoing end based on at least one of temperature.

[Claim 8] The abnormalities of said alternating current outgoing end are the electric-power-system control units of the automobile according to claim 6 or 7 which is the short circuit of the output terminal in said alternating current outgoing end.

[Claim 9] It is the electric-power-system control unit of the automobile which is a means to restrict conversion of the power by this power conversion means based on the judgment result of the abnormalities of said power conversion means have claim 1 thru/or an abnormality judging means to be the electric-power-system control unit of the automobile of a publication 8 either, and to judge the abnormalities of said power conversion means, and according [said power conversion limit means] to said abnormality judging means.

[Claim 10] Said power conversion limit means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 9 which is a means to suspend conversion of the power by this power conversion means when the abnormalities of said power conversion means are judged by said abnormality judging means.

[Claim 11] It is the electric-power-system control unit of the automobile which is a means to have claim 1 thru/or a power busy condition detection means to be the electric-power-system control unit of the automobile of a publication 10 either, and to detect the busy condition of said predetermined alternating current power, and to restrict conversion of the power by said power conversion means based on the busy condition of said predetermined alternating current power by which said power conversion limit means was detected with said power busy condition detection means.

[Claim 12] The electric-power-system control unit of an automobile equipped with a power-conversion means are the electric-power-system control unit which carries the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, and controls the electric power system of the automobile it can run using the power from this rechargeable battery, and change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power, a condition detection means detect the run state of said automobile, and a power-conversion limit means restrict conversion of the power by said power-conversion means based on the this detected run state.

[Claim 13] Said condition detection means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 12 which is a means to detect the existence of transit of said automobile.

[Claim 14] Said condition detection means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 13 which is a means by which the operating state of the vehicle speed or a parking brake detects the existence of transit of said automobile.

[Claim 15] Said power conversion limit means is the electric-power-system control unit of the automobile according to claim 12 or 13 which is a means to add a limit to conversion of the power by said power conversion means to at least one of power, maximum current, and heating protection laying temperature.

[Claim 16] There is no claim 1 which is one power of AC100V, AC115V, AC220V, and AC230V, and said predetermined alternating current power is the electric-power-system control unit of the automobile of a publication 15 either.

[Claim 17] There is no claim 1 which is the cell which can supply the power of an electrical potential difference higher than the actual value of said predetermined alternating current power, and said rechargeable battery is the electric-power-system control unit of the automobile of a publication 16 either.

[Claim 18] It is the electric-power-system control unit of the automobile which is the electric-power-system control unit of an automobile according to claim 17, and is the cell by which said automobile is equipped with the motor for transit, and said rechargeable battery supplies power to said motor.

[Claim 19] It is the automobile which is an automobile equipped with the drive control means which carries out drive control of the internal combustion engine and/or motor as a source of power, and are claim 1 thru/or a means to be equipped with the electric-power-system control unit of the automobile of a publication 17 either, and to control said power conversion means while said drive control means serves as said power conversion limit means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electric-power-system control unit which controls the electric power system of an automobile which carried the automobile equipped with the drive control means which carries out drive control of the internal combustion engine and motor as a source of power, and the rechargeable battery in which charge and discharge are possible in detail about an automobile and its electric-power-system control unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, what transforms into AC100V power the power from the rechargeable battery which performs the exchange of the generator motor for a drive and power carried in the hybrid car as an electric-power-system control device of this kind of automobile, and is supplied to a plug socket is proposed (for example, JP,9-56007,A etc.). With this equipment, while changing the direct current power from a rechargeable battery into AC100V power and supplying a plug socket with an inverter, when a plug socket is connected to a source power supply, AC100V power from a source power supply can be changed into direct current power, and a rechargeable battery can be charged.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the electric-power-system control device of such an automobile, since neither the condition of a rechargeable battery nor the condition of a car is taken into consideration about control of the inverter which changes the direct current power from a rechargeable battery into AC100V power, overdischarge of the rechargeable battery is carried out, or the case where drive control of a car cannot be performed good is produced.

[0004] The electric-power-system control unit of the automobile of this invention sets to restrict conversion to the predetermined alternating current power of the power from a rechargeable battery more proper according to the condition of a rechargeable battery to one of the purposes. Moreover, the electric-power-system control unit of the automobile of this invention sets to restrict conversion to the predetermined alternating current power of the power from a rechargeable battery more proper according to the busy condition of predetermined alternating current power to one of the purposes. The automobile of this invention aims at performing conversion to the predetermined alternating current power of the power from a rechargeable battery, after securing good drive control of a car.

[0005]

[The means for solving a technical problem, and its operation and effectiveness] The automobile and its electric-power-system control unit of this invention took the following means, in order to attain a part of above-mentioned purpose [at least].

[0006] The electric-power-system control unit of the 1st automobile of this invention is the electric-power-system control unit which controls the electric power system of an automobile which carried the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, and makes it a summary to have a power-conversion means change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power, a condition detection means detect the condition of said rechargeable battery, and a power-conversion limit means restrict conversion of the power by said power-conversion means based on the condition of the this detected rechargeable battery.

[0007] In the electric-power-system control unit of the 1st automobile of this this invention, since conversion to the predetermined alternating current power of the power from the rechargeable battery by the power conversion means is restricted based on the condition of a rechargeable battery, a rechargeable battery can be maintained at a good condition. Consequently, a drive and its control of the electrical

machinery and apparatus for mount which receives supply of the power from a rechargeable battery are securable.

[0008] In the electric-power-system control unit of the 1st automobile of such this invention, said condition detection means shall be a means to detect at least one of the remaining capacity of said rechargeable battery, temperature, the electrical potential difference between terminals, a charge and discharge current, and the amounts of charge-and-discharge addition as a condition of said rechargeable battery.

[0009] Moreover, in the electric-power-system control unit of the 1st automobile of this invention, said power conversion limit means shall be a means to add a limit to conversion of the power by said power conversion means to at least one of power, maximum current, and overheat-protection laying temperature.

[0010] The electric-power-system control unit of the 2nd automobile of this invention A power conversion means to be the electric-power-system control unit which controls the electric power system of an automobile which carried the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, and to change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power, Let it be a summary to have a condition detection means to detect the condition of the electric power system from said rechargeable battery to an alternating current outgoing end, and a power conversion limit means to restrict conversion of the power by said power conversion means based on the condition of the this detected electric power system.

[0011] In the electric-power-system control unit of the 2nd automobile of this this invention, since conversion to the predetermined alternating current power of the power from the rechargeable battery by the power conversion means is restricted based on the condition of the electric power system from a rechargeable battery to an alternating current outgoing end, from a rechargeable battery to an alternating current outgoing end can be maintained at a good condition. Consequently, a drive and its control of the electrical machinery and apparatus for mount which receives supply of the power from a rechargeable battery are securable.

[0012] In the electric-power-system control unit of the 2nd automobile of such this invention, said power conversion limit means shall be a means to add a limit to conversion of the power by said power conversion means to at least one of power, maximum current, and overheat-protection laying temperature.

[0013] Moreover, in the electric-power-system control unit of the 2nd automobile of this invention, it shall have an abnormality judging means in an outgoing end to judge the abnormalities of said alternating current outgoing end, and said power conversion limit means shall be a means to suspend conversion of the power by said power conversion means, when the abnormalities of an alternating current outgoing end are judged by this abnormality judging means in an outgoing end. In the electric-power-system control unit of the 2nd automobile of this invention of this mode, said abnormality judging means in an outgoing end shall be a means to judge the abnormalities of an alternating current outgoing end based on at least one of the phase contrast of the electrical potential difference between terminals of said alternating current outgoing end, a current, and a this electrical potential difference between terminals and this current, and temperature. Moreover, in the electric-power-system control unit of the 2nd automobile of this invention of a mode equipped with the abnormality judging means in an outgoing end, the abnormalities of said alternating current outgoing end shall be the short circuits of the output terminal in said alternating current outgoing end.

[0014] Moreover, in the electric-power-system control unit of the 1st or 2nd automobile of this invention, it shall have an abnormality judging means to judge the abnormalities of said power conversion means, and said power conversion limit means shall be a means to restrict conversion of the power by this power conversion means based on the judgment result of the abnormalities of said power conversion means by said abnormality judging means. In the electric-power-system control unit of the 1st or 2nd automobile of this invention of this mode, said power conversion limit means shall be a means to suspend conversion of the power by this power conversion means, when the abnormalities of said power conversion means are judged by said abnormality judging means.

[0015] Furthermore, in the electric-power-system control unit of the 1st or 2nd automobile of this invention, it shall have a power busy condition detection means to detect the busy condition of said predetermined alternating current power, and said power conversion limit means shall be a means to restrict conversion of the power by said power conversion means based on the busy condition of said predetermined alternating current power detected by said power busy condition detection means. If it carries out like this, malfunction of the electrical machinery and apparatus which is using predetermined alternating current power by limit of conversion of power etc. can be inhibited.

[0016] The electric-power-system control unit of the 3rd automobile of this invention A power conversion

means to carry the rechargeable battery in which charge and discharge are possible, to be the electric-power-system control unit of the automobile it can run, and to change the power from said rechargeable battery into predetermined alternating current power using the power from this rechargeable battery, Let it be a summary to have a condition detection means to detect the run state of said automobile, and a power conversion limit means to restrict conversion of the power by said power conversion means based on the run state of the this detected automobile.

[0017] In the electric-power-system control unit of the 3rd automobile of this this invention, since conversion to the predetermined alternating current power of a power conversion means is restricted based on the run state of an automobile, in response to supply of the power from a rechargeable battery, the run state of the automobile it can run is maintainable good.

[0018] In the electric-power-system control unit of the 3rd automobile of such this invention, said condition detection means shall be a means to detect the existence of transit of said automobile. In the electric-power-system control device of the 3rd automobile of this invention of this mode, said condition detection means shall be a means by which the operating state of the vehicle speed or a parking brake detects the existence of transit of said automobile.

[0019] Moreover, in the electric-power-system control unit of the 3rd automobile of this invention, said power conversion limit means shall be a means to add a limit to power, maximum current, and heating protection laying temperature to conversion of the power by said power conversion means at least one.

[0020] Or in the electric-power-system control unit of the 1st, 2nd, or 3rd automobile of this invention, said predetermined alternating current power shall be one power of AC100V, AC115V, AC220V, and AC230V.

[0021] Moreover, in the electric-power-system control unit of the 1st, 2nd, or 3rd automobile of this invention, said rechargeable battery shall be a cell which can supply the power of an electrical potential difference higher than the actual value of said predetermined alternating current power. In the electric-power-system control unit of the 1st or 2nd automobile of this invention of this mode, said automobile shall be equipped with the motor for transit, and said rechargeable battery shall be a cell which supplies power to said motor.

[0022] The automobile of this invention is an automobile equipped with the drive control means which carries out drive control of the internal combustion engine and/or motor as a source of power, and while you have the electric-power-system control unit of the 1st, 2nd, or 3rd automobile of one this invention of each mode and said drive control means serves as said power conversion limit means, let it be a summary to be a means to control said power conversion means.

[0023] Since a power conversion means is controlled while the drive control means which carries out drive control of the internal combustion engine and motor as a source of power serves as the power conversion limit means of an electric-power-system control unit, according to the condition of an automobile, conversion to the predetermined alternating current power of the power from the rechargeable battery by the power conversion means is controllable by the automobile of this this invention. Consequently, a drive and its control of the electrical machinery and apparatus for mount of the motor which receives supply of the power from a rechargeable battery can be secured more proper.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained using an example. Drawing 1 is the block diagram showing the outline of the configuration of the hybrid car 20 which is one example of this invention. The hybrid car 20 of an example is put into operation with Starter motor 24 by which drive control is carried out with the starter inverter 22 so that it may illustrate. The electronic control unit for engines The engine 28 in which an operation control is carried out by 26, (It is hereafter called Engine ECU) The motor 34 for a front drive by which carrier connection is made at the epicyclic gear 30 by which sun gear connection was made with the output shaft of an engine 28, and drive control is carried out with the front drive inverter 32, CVT36 which is connected to a ring wheel through B1 clutch and C2 clutch, carries out stepless gear change of the rotational frequency of an input shaft, and is outputted to the revolving shaft of a front wheel 12 while connecting with the carrier of an epicyclic gear 30 through C1 clutch, The oil pump 42 which drives by the rotation drive of the oil-pump motor 40 by which drive control is carried out with the oil-pump inverter 38, and supplies lubrication oil to CVT36, The rear drive motor 46 which drive control is carried out with the rear drive inverter 44, and outputs torque to the revolving shaft of a rear wheel 14, It connects with each inverters 22, 32, 38, and 44. The electronic control unit for dc-batteries AC100V inverter 52 which transforms into AC100V power the power from the dc-battery 48 managed by 47, and is supplied to the AC plug socket 50, (It is hereafter called Dc-battery ECU) DC-DC converter 56 which carries out low-battery direct-current power conversion of the power from a dc-

battery 48, and is supplied to 12V dc-battery 54 for an auxiliary machinery drive, The steering angle from the wheel speed and the rudder angle sensor 60 from the wheel speed sensor 58, and the electronic control unit 64 for brakes which performs slip control and brake control based on the acceleration from an acceleration sensor 62 (henceforth Brake ECU), It has the electronic control unit 70 for hybrids (henceforth HVECU) which controls the hybrid car 20 whole.

[0025] The dc-battery 48 is constituted as a group cell which connected to the serial two or more cells in which charges and discharges, such as a lithium ion battery and a nickel hydride battery, are possible, and was made into electrical potential differences (for example, 200V, 400V, etc.) higher than 100V, and supplies power to the motor 34 for a front drive and the rear drive motor 46 for transit.

[0026] Although AC100V inverter 52 is not illustrated, while it performs switching control of the inverter circuit and four transistors which consist of four transistors and four diodes, the inverter control circuit which detects the abnormalities of an inverter circuit is constituted as main configurations, and it changes the direct current power from a dc-battery 48 into commercial power and AC100V same power.

[0027] HVECU70 is constituted as a microprocessor centering on CPU72, and is equipped with ROM74 which memorized the processing program, RAM76 which memorizes data temporarily, input/output port (not shown), and a communication link port (not shown). This HVECU70 is communicating through an engine ECU 26, a dc-battery ECU 47, and a brake ECU 64 and a communication link port, and the operation control of the engine 28 with an engine ECU 26 is made based on the output command of the engine 28 outputted towards an engine ECU 26. Moreover, HVECU70 can input remaining capacity SOC, the amount Q of charge-and-discharge addition, etc. which are calculated with a dc-battery ECU 47 based on the electrical potential difference Vb between terminals and charge and discharge current i of a dc-battery 48 from a dc-battery ECU 47 while inputting the temperature Tb of the dc-battery 48 detected by the charge and discharge current i and temperature sensor 84 of the dc-battery 48 detected by the electrical potential difference Vb between terminals and ammeter 82 of the dc-battery 48 detected by the voltmeter 80 from a dc-battery ECU 47. The accelerator opening from the position of the shift lever from the power consumption P and the shift position sensor 88 of AC100V power detected by the abnormality judging signal and wattmeter 86 from an inverter control circuit of AC100V inverter 52 and the accelerator opening sensor 90 etc. is inputted into the input port of HVECU70. Moreover, as shown in drawing 2, the temperature To (temperature of an output terminal, wiring, etc.) of the AC plug socket 50 detected by Current Io and the temperature sensor 100 which flow to each output terminal of the AC plug socket 50 detected by the electrical potential difference Vo and ammeters 96 and 98 between the output terminals of the AC plug socket 50 as an outgoing end of AC100V power detected by the voltmeter 94 etc. is inputted into the input port of HVECU70. From the output port of HVECU70, the control signal to the inverter control circuit of AC100V inverter 52, the lighting signal to a warning lamp 92, etc. are outputted.

[0028] In addition, although an engine ECU 26, a dc-battery ECU 47, and a brake ECU 64 are not illustrated, it is constituted as a microprocessor centering on CPU like HVECU70.

[0029] Next, control of the hybrid car 20 of the example constituted in this way, especially the output control of AC100V power are explained. Drawing 3 is a flow chart which shows an example of the AC100V output-control routine performed by HVECU70 of the hybrid car 20 of an example. This routine is repeatedly performed for every predetermined time from from, when initiation directions of conversion of the power by AC100V inverter 52 are made.

[0030] If an AC100V output-control routine is performed, first, CPU72 of HVECU70 of an example will input the condition of AC100V inverter 52 or a car control system (step S100), and will judge whether AC100V inverter 52 and a car control system are normal (step S102). The input of the condition of AC100V inverter 52 is specifically an input of the abnormality judging signal from the inverter control circuit of AC100V inverter 52, and the input of the condition of a car control system is an input by the engine ECU 26, the dc-battery 48, and the signal inputted into direct HVECU70 from the input and each device of a control state of each device by the communication link with a brake ECU 64. If judged with AC100V inverter 52 and a car control system being normal, the condition of a dc-battery 48 will be inputted (step S104), and it will judge whether the condition of a dc-battery 48 is good (step S106). As a condition of a dc-battery 48, the temperature Tb of a dc-battery 48, the electrical potential difference Vb between terminals, remaining capacity SOC, etc. correspond, for example. The judgment of whether a judgment and remaining capacity SOC of whether to be in the good temperature requirement where the temperature Tb of a dc-battery 48 is set up with a threshold T1 and a threshold T2 are in good SOC within the limits beyond threshold S1, the judgment of whether the electrical potential difference Vb between terminals is in good electrical-potential-difference within the limits beyond a threshold Vr, etc. perform the judgment of the

condition of a dc-battery 48. In addition, in the example, the good temperature requirement of the temperature T_b of a dc-battery 48, the good SOC range of remaining capacity SOC, and the good electrical-potential-difference range of the electrical potential difference V_b between terminals are set up as range which can carry out drive control of Starter motor 24, the motor 34 for a front drive, the rear drive motor 46, etc. good with the power from a dc-battery 48.

[0031] If it judges that the condition of a dc-battery 48 is good, the condition of the AC plug socket 50 will be inputted (step S107), and it will judge whether the condition of the AC plug socket 50 is normal (step S108). As a condition of the AC plug socket 50, the temperature T_o from the phase contrast ϕ and the temperature sensor 100 of Current I_o , and the electrical potential difference V_o and Current i_o which flow from the electrical potential difference V_o and ammeters 96 and 98 between the output terminals from a voltmeter 94, for example to each output terminal etc. corresponds. In addition, ammeters 96 and 98 are good also as what prepares only either. As a judgment with the normal condition of the AC plug socket 50 For example, the judgment of whether the actual value of the judgment of whether the actual value of the electrical potential difference V_o between output terminals is in normal electrical-potential-difference within the limits beyond a threshold V_{or} or the current I_o of each output terminal is in normal current within the limits below a threshold I_{or} , The judgment of whether rise temperature ΔT_o (rise temperature in predetermined time) of the temperature T_o of the AC plug socket 50 is in the normal rise temperature requirement below threshold ΔT_{or} , The judgment of whether the phase contrast ϕ of an electrical potential difference V_o and Current I_o is in normal phase contrast within the limits more than threshold ϕ_{ir} etc. performs. Abnormalities are judged when there are no one or more of each [these] item (the actual value of an electrical potential difference V_o , the actual value of Current I_o , phase contrast ϕ , rise temperature ΔT_o) into a normal range. When the short circuit has arisen between the output terminals of the AC plug socket 50 as abnormalities of the AC plug socket 50, this The actual value of the current I_o detected by ammeters 96 and 98 while the actual value of the electrical potential difference V_o between terminals detected by the voltmeter 94 becomes small becomes large. It is based on rise temperature ΔT_o of the temperature T_o detected with a thermometer 100 becoming large. When the short circuit has arisen in the capacitor and reactor which constitute the noise filter for removing the noise (high frequency component) of AC100V electrical potential difference supplied to the AC plug socket 50, it is based on the phase contrast of an electrical potential difference V_o and Current I_o becoming small. In addition, a threshold V_{or} , a threshold I_{or} , a threshold T_{or} , and the concrete value of a threshold ϕ are set up as a value which has a possibility that fault may arise in actuation of a possibility of spoiling the safety of use of the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 by the abnormalities of the AC plug socket 50, or a car control system. Moreover, calculation of the phase contrast of an electrical potential difference V_o and Current I_o can be performed by comparing Current I_o and the electrical potential difference V_o which were changed into the PWM wave, after changing Current I_o into the same PWM wave as an electrical potential difference V_o .

[0032] If judged with the condition of the AC plug socket 50 being normal, the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 will be inputted (step S109), and it will judge whether the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 is good (step S110). As a charge-and-discharge condition of a dc-battery 48, a charge and discharge current i , the amount Q of charge-and-discharge addition, etc. correspond, for example. The judgment of whether the judgment of whether to be in good current within the limits to which a charge and discharge current i is set by a threshold i_1 and threshold i_2 , and the amount Q of charge-and-discharge addition are in amount within the limits of good addition beyond a threshold Q_r etc. performs the judgment of the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48. In the example, the good current range of a charge and discharge current i and the amount range of good addition of the amount Q of charge-and-discharge addition are set up as range which can carry out drive control of Starter motor 24, the motor 34 for a front drive, the rear drive motor 46, etc. good with the power from a dc-battery 48.

[0033] If it judges that the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 is good, AC100V inverter 52 will output the control signal of the purport which performs the usual output control to the inverter control circuit of AC100V inverter 52 (step S112), and will end this routine. AC100V power is supplied to the AC plug socket 50 by this, and the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 can be operated.

[0034] Judge that the condition of AC100V inverter 52 or a car control system is unusual at step S102, or When it judges that the condition of a dc-battery 48 is not good at step S106 or judges that the condition of the AC plug socket 50 is unusual at step S108 When abnormalities have arisen in the car control system, by HVECU70 When abnormalities have arisen in AC100V inverter 52, by HVECU70 or AC100V inverter 52

the very thing, conversion of the power by AC100V inverter 52 is suspended (step S114), and this routine is ended. Thereby, the discharge in the condition of being neither conversion of the power at the time of the abnormalities of AC100V inverter 52, a car control system, and the AC plug socket 50 nor the fitness of a dc-battery 48 is avoidable.

[0035] When it does not judge that the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 is good at step S110, AC100V load limitation processing in which AC100V output is restricted is performed (step S116), and this routine is ended. AC100V load limitation processing is performed by the AC100V load limitation control routine illustrated to drawing 4. AC100V load limitation processing reads the power consumption P of the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 detected by the wattmeter 86 (step S120), and restricts AC100V output by AC100V inverter 52 based on the restriction level which set up and (step S122) set up the restriction level based on the read power consumption P (step S124). For example, the power consumption P performs a setup of a restriction level, when the larger time sets up so that a restriction level may become large. A limit of AC100V output is performed by setting up a supply voltage small, setting up maximum current low, or setting up overheat-protection laying temperature low etc.

[0036] According to the hybrid car 20 of an example explained above, since AC100V output by AC100V inverter 52 is suspended based on the condition of AC100V inverter 52 or a car control system, AC100V inverter 52, conversion of the power at the time of the abnormalities of a car control system, etc. are avoidable. Moreover, according to the hybrid car 20 of an example, since AC100V output is suspended when abnormalities arise to the AC plug socket 50, conversion of the power at the time of the abnormalities of the AC plug socket 50 etc. can be avoided, and the safety at the time of using the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 can be secured. Moreover, according to the hybrid car 20 of an example, since AC100V output by AC100V inverter 52 is suspended based on the condition of a dc-battery 48, the overdischarge of a dc-battery 48 and the discharge in an abnormal condition are avoidable. And since the good temperature requirement of the temperature Tb of a dc-battery 48, the good SOC range of remaining capacity SOC, and the good electrical-potential-difference range of the electrical potential difference Vb between terminals are set up as range which can carry out drive control of Starter motor 24, the motor 34 for a front drive, the rear drive motor 46, etc. good with the power from a dc-battery 48, they do not spoil drive control of a hybrid car 20. Furthermore, according to the hybrid car 20 of an example, since AC100V output is restricted based on the power consumption P of the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 while opting for a limit of AC100V output based on the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48, drive control of a hybrid car 20 cannot be spoiled and power required for the electrical machinery and apparatus by AC100V inverter 52 can be changed.

[0037] Moreover, in the hybrid car 20 of an example, since HVECU70 which controls the hybrid car 20 whole performs control of conversion of the power of AC100V inverter 52, especially a limit and halt of an output, after securing good drive control of a hybrid car 20, AC100V output can be performed.

[0038] Although a restriction level shall be set up based on the power consumption P of the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 and AC100V output shall be restricted in the hybrid car 20 of an example when the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 is not good, it is good also as what is restricted uniformly irrespective of the power consumption P of the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50. Moreover, although AC100V output shall be restricted in the hybrid car 20 of an example when the charge-and-discharge condition of a dc-battery 48 is not good, it is good also as what suspends AC100V output.

[0039] In the example With the power from an engine 28, the power from the motor 34 for a front drive, and the power from the rear drive motor 46 Although explained as the limit at the time of outputting AC100V using the power from the dc-battery 48 which performs an exchange of the motor 34 for a front drive, the rear drive motor 46, etc. in the hybrid car to drive, and power, or control of a halt It is good also as what is applied to the limit at the time of outputting AC100V using the power from the dc-battery which was carried in the automobile which is not restricted to the automobile of a hybrid mold but is equipped with the engine as a source of power, or either of the motors, and in which charge and discharge are possible, or control of a halt.

[0040] Next, the hybrid car 120 of the 2nd example of this invention is explained. The hybrid car 120 of the 2nd example is carrying out the same configuration as the hybrid car 20 of an example except for the point that control of AC100V output in HVECU70 differs. Therefore, the sign same about the same part as the hybrid car 20 of an example is attached, and the explanation is omitted. Drawing 5 is a flow chart which shows an example of the AC100V output-control routine performed by HVECU70 of the hybrid car 120 of

the 2nd example. This routine is repeatedly performed for every predetermined time from from, when initiation directions of power conversion by AC100V inverter 52 are made.

[0041] Activation of an AC100V output-control routine judges whether first, CPU72 of HVECU70 inputted the run state of a hybrid car 120, i.e., a vehicle, (step S200), and the vehicle has stopped it (step S202). The input of the run state of a vehicle is performed by inputting the condition signal from the PKB sensor 59 which detects the operating state of the wheel speed from the wheel speed sensor 58, or a parking brake (PKB) etc. When the vehicle had stopped and it is judged as a result of a judgment (for example, when the case where wheel speed is zero, and a parking brake are operating states), AC100V inverter 52 outputs the control signal of the purport which performs the usual output control to the inverter control circuit of AC100V inverter 52 (step S204), and ends this routine. Thereby, AC100V power is supplied to the AC plug socket 50, and the electrical machinery and apparatus connected to the AC plug socket 50 can be operated. On the other hand, when judged with the vehicle running, AC100V load limitation processing in which AC100V output is restricted is performed, and this (step S206) routine is ended. AC100V output-control processing is performed by the same processing as the routine of above-mentioned drawing 4 . Here, restricting AC100V output, while the vehicle is running is based on that there is a case where it becomes impossible to secure power required for the drive of the motor 34 for a front drive or the motor 46 for a rear drive from a dc-battery 48, if AC100V inverter 52 performs the usual output during the vehicle transit to which many accumulation-of-electricity power of a dc-battery 48 may be consumed.

[0042] According to the hybrid car 120 of the 2nd example explained above, since AC100V output by AC100V inverter 52 is restricted based on the run state of a hybrid car 120, too much power conversion of AC100V inverter 52 under vehicle transit to which many power of a dc-battery 48 may be consumed can be avoided, and power required for the drive of the motor 34 for a front drive or the motor 46 for a rear drive can be secured. Consequently, the performance-traverse ability of a vehicle can fully be demonstrated. Moreover, since HVECU70 which controls the hybrid car 120 whole performs control of conversion of the power of AC100V inverter 52, especially a limit of an output, after securing good drive control of a hybrid car 120, AC100V output can be performed.

[0043] While the vehicle is running, the output of AC100V inverter 52 shall be restricted, but the hybrid car 120 of the 2nd example is available also as what restricts the output of AC100V inverter 52, when it is expected that much power is consumed from a dc-battery 48, while the time of the run state of other vehicles, for example, a vehicle, running the slope and the vehicle are accelerating more than fixed.

[0044] In the hybrid car 120 of the 2nd example With the power from an engine 28, the power from the motor 34 for a front drive, and the power from the motor 46 for a rear drive Although explained as a limit at the time of outputting AC100V using the power from the dc-battery 48 which performs an exchange of the motor 34 for a front drive, the motor 46 for a rear drive, etc. in the hybrid car to drive, and power The automobile of the hybrid mold of others which are equipped with an engine and a motor as a source of power, It is good also as what is applied as a limit at the time of outputting AC100V using the power from the dc-battery which performs an exchange of the motor in the automobile equipped with a motor as a source of power, etc. and power, and in which charge and discharge are possible.

[0045] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained using the example, as for this invention, it is needless to say that it can carry out with the gestalt which becomes various within limits which are not limited to such an example at all and do not deviate from the summary of this invention.

[Translation done.]

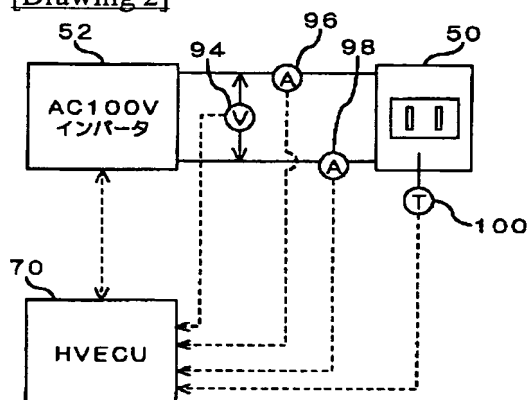
* NOTICES *

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

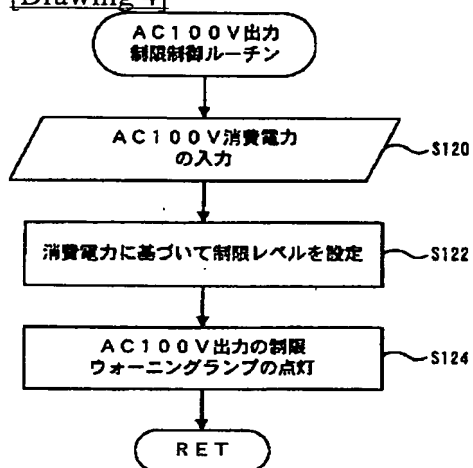
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

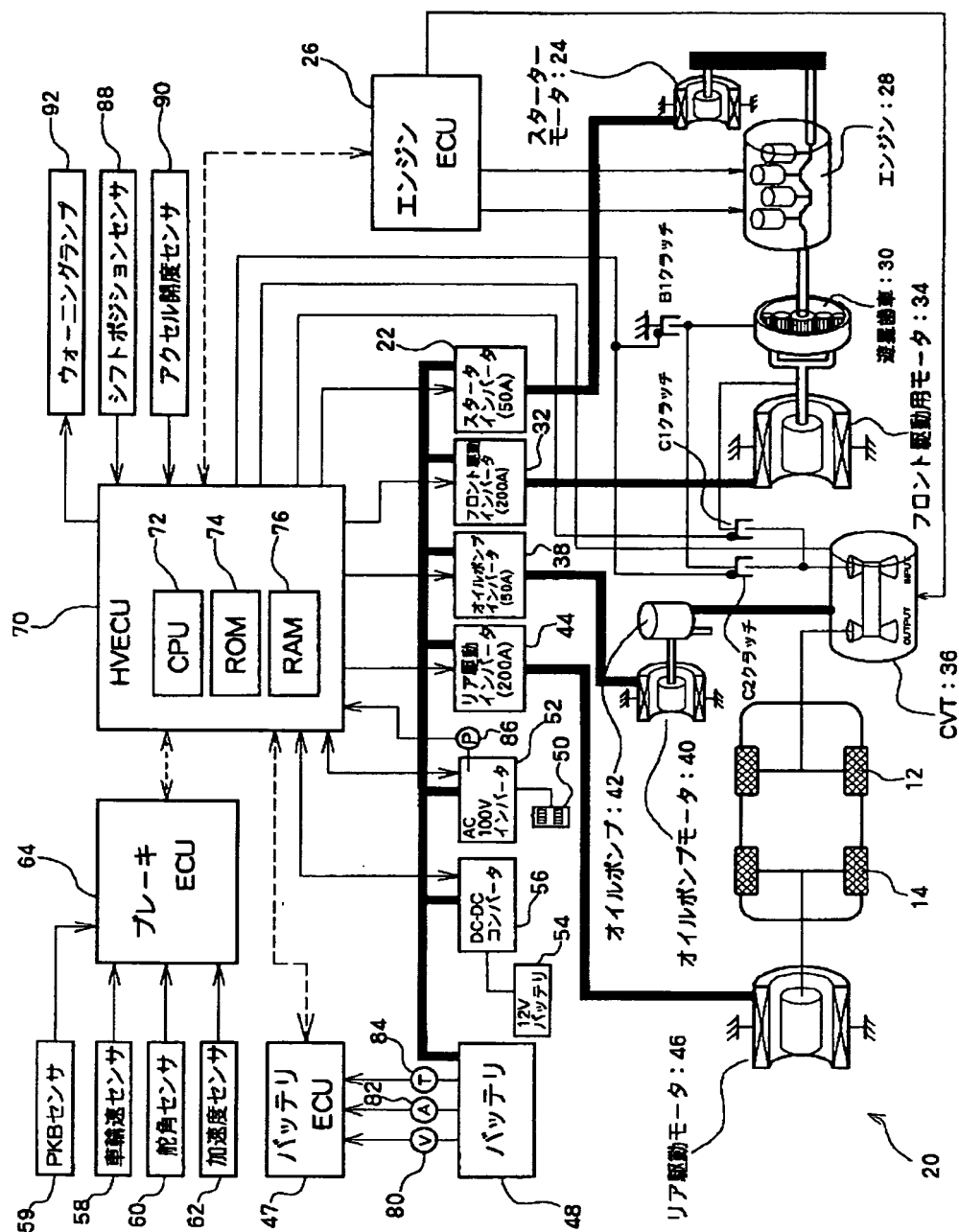
[Drawing 2]



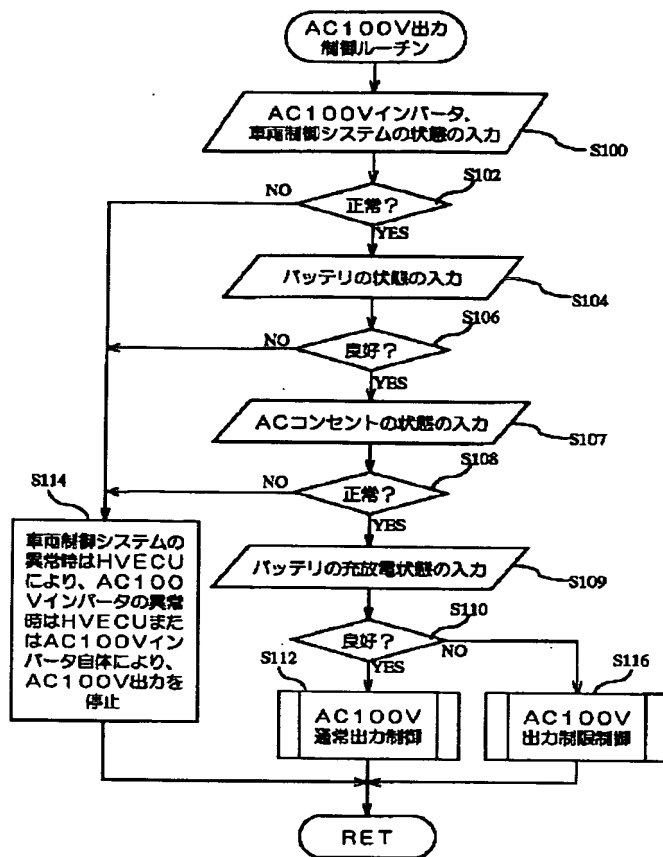
[Drawing 4]



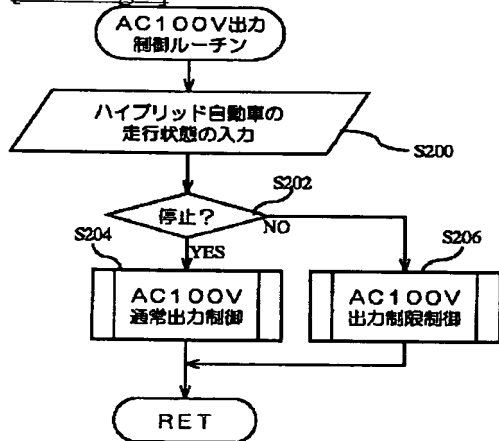
[Drawing 1]



[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Translation done.]